

明 細 書

部品実装装置及び部品位置決め装置

技術分野

- [0001] 本発明は、例えば一方の電子部品を位置決めし他方の電子部品に実装するための部品実装装置及び部品の位置決めを行う部品位置決め装置に関する。

背景技術

- [0002] 図8に示すように、従来の部品実装装置100は、ノズル102によって部品Mを吸着して移動する移動ヘッド104と、この移動ヘッド104に設けられた基準マーク106と、ノズル102で部品を吸着して移動する移動ヘッド104及び基準マーク106を撮影するカメラ108と、このカメラ108の撮影情報から移動ヘッド104に設けられた基準マーク106からの部品Mの吸着位置を検出し、予め定められた基準マーク106とノズル102との相対位置を検出した部品Mの吸着位置とからズレ量を計算する画像処理手段110と、このズレ量を補正すべく移動ヘッド104の位置を調整して位置決めされた所定位置に搭載する制御手段112と、を備えている(下記特許文献1参照)。

この部品処理装置100によれば、移動ヘッド104のノズル102によって部品Mを吸着してカメラ108上を移動し、このカメラ108で移動ヘッド104に設けられた基準マーク106からの部品Mの吸着位置を検出し、予め定められた基準マーク106とノズル102との相対位置と、検出した部品Mの吸着位置とからズレ量を計算し、このズレ量を補正するように移動ヘッド104の位置を調整して、位置決めされた所定位置に搭載するので、カメラ108の位置ズレに対して実装精度の影響が少なくなるとともに、移動中のノズル102に吸着された部品Mを認識できるので、実装サイクルタイムを短縮(高速化)させることができる旨が記載されている。

特許文献1:特開平5-63398号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0003] ところで、上記部品実装装置では、カメラ、画像処理手段などの設備が必要となるため、装置の構成が複雑になり、また、装置が高額となる問題がある。

また、上記部品実装装置では、部品がノズルに吸着保持された状態を撮影し、画像解析した後、部品の位置ズレを補正する手順で位置決めが行われるため、高速化にも限度がある。

- [0004] そこで、本発明は、上記事情を考慮し、簡易な構成で製造コストを低減し、さらに部品の実装速度を大幅に向上させることができる部品実装装置及び部品の位置決めを行う部品位置決め装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0005] 請求項1に記載の発明は、部品を保持し水平移動する保持手段と、傾斜部を有し当該傾斜部に前記保持手段で保持された前記部品が接触することにより前記部品を位置決めする位置決め手段と、を有することを特徴とする。
- [0006] 請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の部品実装装置において、前記位置決め手段が、前記部品が接触する傾斜側面を有し回転可能に設けられた第1ローラ部材であり、前記保持手段の水平移動速度と前記部品が接触する前記第1ローラ部材の周速度の水平方向成分とを略一致させたことを特徴とする。
- [0007] 請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の部品実装装置において、前記位置決め手段が、前記部品が接触する傾斜側面を有し回転可能に設けられた第1ローラ部材と、前記第1ローラ部材の対向する位置に回転可能に設けられ前記部品が接触する傾斜側面を有する補助ローラ部材と、で構成されていることを特徴とする。
- [0008] 請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の部品実装装置において、前記保持手段の水平移動速度と前記部品が接触する前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材の周速度の水平方向成分とを略一致させたことを特徴とする。
- [0009] 請求項5に記載の発明は、請求項2乃至4のいずれか1項に記載の部品実装装置において、前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材が、前記保持手段の水平移動方向に対して略直交する方向に延在した第1回転軸を有することを特徴とする。
- [0010] 請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の部品実装装置において、前記第1ローラ部材及び前記補助ローラ部材の前記第1回転軸が、共通した同一の回転軸であることを特徴とする。

- [0011] 請求項7に記載の発明は、請求項2乃至6のいずれか1項に記載の部品実装装置において、前記保持手段又は／及び前記第1回転軸を制御する制御手段を備え、前記保持手段の水平移動速度を V とし、前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材の回転数を N 、前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材の回転中心から前記保持手段による搬送ラインまでの距離を A とした場合に、 $V=2\pi AN$ となるように前記制御手段により前記保持手段又は前記第1回転軸の少なくとも一方を制御することを特徴とする。
- [0012] 請求項8に記載の発明は、請求項2乃至7のいずれか1項に記載の部品実装装置において、前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材を前記保持手段の移動方向に沿って複数設け、前記保持手段は、前記部品を保持した状態で前記保持手段の移動方向に対して略直交した軸回りに前記部品と共に回転する回転部を有することを特徴とする。
- [0013] 請求項9に記載の発明は、請求項2乃至8のいずれか1項に記載の部品実装装置において、前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材を基準として前記部品の移動方向下流側には、前記部品にペースト状材料を塗布する塗布手段が設けられていることを特徴とする。
- [0014] 請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の部品実装装置において、前記塗布手段が、回転可能に設けられ前記ペースト状材料が付着した外周面を前記部品に接触させて前記部品に前記ペースト状材料を塗布する第2ローラ部材であり、前記保持手段の水平移動速度と前記部品が接触する前記第2ローラ部材の周速度の水平方向成分とを略一致させたことを特徴とする。
- [0015] 請求項11に記載の発明は、請求項10に記載の部品実装装置において、前記第2ローラ部材が、前記保持手段の水平移動方向に対して略直交する方向に延在した第2回転軸を有することを特徴とする。
- [0016] 請求項12に記載の発明は、移動する部品を位置決めする部品位置決め装置であって、回転可能に設けられた回転軸と、前記回転軸の端部に設けられ移動する前記部品が接触することにより前記部品を前記回転軸の軸方向に位置決めする傾斜側面と、を有することを特徴とする。

発明の効果

- [0017] 請求項1に記載の発明によれば、部品が保持手段で保持された状態で水平移動させられ別の部品に実装される。

ここで、部品が保持手段により移動させられる際に、部品が位置決め手段の傾斜部に沿って円滑に所定の位置に移動し、位置決めされる。これにより、保持手段で保持された部品の実装精度を高めることができる。

また、部品を位置決め手段の傾斜部に接触させるだけで位置決めすることができるため、部品実装装置を簡易な構成にすることができ、製造コストを低減することができる。また、部品が保持手段により水平移動させられた状態で位置決めすることができるため、部品の実装速度を大幅に向上させることができる。

- [0018] 請求項2に記載の発明によれば、部品が保持手段で保持された状態で第1ローラ部材の傾斜側面と接触して位置決めされる。

ここで、保持手段の水平移動速度と部品が接触する第1ローラ部材の周速度の水平方向成分とを略一致させているため、部品が接触する部位では第1ローラ部材の周速度の水平方向成分と部品の水平移動速度との相対速度を略ゼロにすることができる。このため、部品が第1ローラ部材の傾斜側面と接触しても、傾斜側面から第1ローラ部材の回転力が部品に作用しないため、部品の位置がずれてしまうことを防止できる。

- [0019] 請求項3に記載の発明によれば、部品が保持手段で保持された状態で第1ローラ部材及び補助ローラ部材の傾斜側面とそれぞれ接触して位置決めされる。これにより、部品の移動方向を基準として両側で位置決めすることができる。この結果、部品の実装精度を大幅に高めることができる。

- [0020] 請求項4に記載の発明によれば、保持手段の水平移動速度と部品が接触する第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材の周速度の水平方向成分とを略一致させているため、部品が接触する部位では第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材の周速度の水平方向成分と部品の水平移動速度との相対速度を略ゼロにすることができる。このため、部品が第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材の傾斜側面と接触しても、傾斜側面から第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材

の回転力が部品に作用しないため、部品の位置ずれを防止できる。

- [0021] 請求項5に記載の発明によれば、第1ローラ部材又は／及び補助ローラ部材が保持手段の水平移動方向に対して略直交する方向に延在した第1回転軸を有しているため、この第1回転軸を回転させることにより、第1ローラ部材又は／及び補助ローラ部材の回転方向と部品の移動方向とを容易に一致させることができる。
- [0022] 請求項6に記載の発明によれば、第1ローラ部材及び補助ローラ部材の第1回転軸は、共通した同一の回転軸とすることにより、部品点数を削減することができ、部品実装装置の複雑化を防止することができる。また、部品実装装置の製造コストも低減することができる。
- [0023] 請求項7に記載の発明によれば、保持手段の水平移動速度を V とし、第1ローラ部材又は／及び補助ローラ部材の回転数を N 、第1ローラ部材又は／及び補助ローラ部材の回転中心から保持手段による搬送ラインまでの距離を A とした場合に、 $V=2\pi AN$ となるように、制御手段により保持手段又は第1回転軸の少なくとも一方を制御することにより、保持手段の水平移動速度と部品が接触する第1ローラ部材又は／及び補助ローラ部材の周速度の水平方向成分とを容易に一致させることができる。
- [0024] 請求項8に記載の発明によれば、保持手段で保持された部品が第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材で位置決めされた後、さらに、回転部を部品と共に略90度回転させる。そして、部品を再度第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材の傾斜側面に接触させて位置決めさせることにより、保持手段の移動方向に対して直交する方向（水平方向）だけでなく、保持手段の移動方向の位置決めも行うことができる。
- [0025] 請求項9に記載の発明によれば、第1ローラ部材又は／及び補助ローラ部材を基準として部品の移動方向下流側には、部品にペースト状材料を塗布する塗布手段が設けられているため、位置決めされた部品にペースト状材料を塗布することができる。この結果、部品にペースト状材料を塗布する際の位置精度を高めることができる。
- [0026] 請求項10に記載の発明によれば、保持手段の水平移動速度と部品が接触する第2ローラ部材の周速度の水平方向成分とを略一致させることにより、部品の第2ローラ部材に対する相対速度を略ゼロにすることができるため、部品にペースト状材料を塗

布する際に、部品が第2ローラ部材と接触することによる位置ずれを防止できる。

[0027] 請求項11に記載の発明によれば、第2ローラ部材が保持手段の水平移動方向に対して略直交する方向に延在した第2回転軸を有しているため、この第2回転軸を回転させることにより、第2ローラ部材の回転方向と部品の移動方向とを容易に一致させることができる。

[0028] 請求項12に記載の発明によれば、部品が移動させられる際に、部品が傾斜側面に接触することにより部品が回転軸の軸方向に位置決めされる。これにより、部品位置決め装置を部品実装装置に用いた場合には、実装される部品の実装精度を高めることができる。

また、部品を傾斜側面に接触させるだけで位置決めすることができるため、部品位置決め装置を簡易な構成にすることができ、製造コストを低減することができる。また、部品が移動させられた状態で位置決めすることができるため、部品位置決め装置を部品実装装置に用いた場合には、部品の実装速度を大幅に向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本発明の第1実施形態に係る部品実装装置の概略構成図である。

[図2]図1のB-B矢視図である。

[図3]本発明の第1実施形態に係る部品実装装置を構成する位置決め手段の周速度を示した図である。

[図4](A)は本発明の第1実施形態に係る部品実装装置による部品の位置決めを上方から示した概念図であり、(B)は本発明の第1実施形態に係る部品実装装置による部品の位置決めを側方から示した概念図である。

[図5]本発明の第1実施形態に係る部品実装装置により搬送されている状態の電子部品を示した斜視図である。

[図6]本発明の第2実施形態に係る部品実装装置を構成する位置決め手段の概略構成図である。

[図7]本発明の第3実施形態に係る部品実装装置の概略構成図である。

[図8]従来技術となる部品実装装置の概略構成図である。

符号の説明

- [0030] 10 部品実装装置
20 吸着ヘッド(保持手段)
24 吸着ノズル(回転部)
30 第1ローラ部材(位置決め手段、部品位置決め装置)
32 第1回転軸(回転軸)
36A 傾斜側面
44 第2ローラ部材(塗布手段)
46 第2回転軸
48 制御部(制御手段)
50 補助ローラ部材(位置決め手段)
62 位置決めローラ装置(位置決め手段)

発明を実施するための最良の形態

- [0031] 次に、本発明の第1実施形態に係る部品実装装置について、図面を参照して説明する。

図1及び図2に示すように、本実施形態の部品実装装置10は、床面Gに固定される土台部12を備えている。この土台部12の上面には、電子部品(部品)Mが供給される部品供給ステージ14が設けられている。この部品供給ステージ14の上面に、図示しない部品供給手段などにより電子部品Mが供給される。また、土台部12の上面には、搭載ステージ16が設けられている。この搭載ステージ16には、電子部品Mが実装される別の電子部品Pが図示しない部品搭載手段などにより搭載される。

- [0032] また、土台部12の上方には、部品供給ステージ14の近傍から搭載ステージ16の近傍まで延在した動作軸18が設けられている。この動作軸18には、軸方向(水平方向、図1中矢印X方向)に移動可能となるように吸着ヘッド(保持手段)20が取り付けられている。動作軸18が回転することにより吸着ヘッド20が動作軸18上を水平方向に移動できるように構成されている。また、吸着ヘッド20が動作軸18の軸方向に対して略直交する方向(上下方向、図1中矢印Y方向)に移動できるように構成されている。この吸着ヘッド20は、動作軸18上を水平方向(図1中矢印X方向)に移動するへ

ッド本体22と、ヘッド本体22に取り付けられ電子部品Mを吸着する吸着ノズル24と、を有し、さらに、ヘッド本体22には一端が吸着ノズル24に接続された吸引ホース(図示省略)が取り付けられており、吸引ホースの他端が接続された外部の吸引ポンプ(図示省略)による空気吸引により、吸着ノズル24に電子部品Mが吸着保持できるようになっている。

なお、吸着ヘッド20は、動作軸18の回転駆動に伴い、水平方向に移動できる構成を例にとり説明したが、これに限られることはなく、回転駆動しない動作軸18上を吸着ヘッド20が軸方向(水平方向)に移動できるような構成にしてもよい。

[0033] また、土台部12の上面であって部品供給ステージ14と部品搭載ステージ16との間には、位置決めローラ装置26が設けられている。位置決めローラ装置26は、第1支持部材28と、第1支持部材28に回転可能に取り付けられた第1回転軸32と、第1回転軸32に取り付けられた第1ローラ部材30とで構成されている。第1回転軸32は、その軸方向が動作軸18の軸方向に対して略直交する方向(図2中矢印Z方向)に延在するように配置されている。また、第1ローラ部材30は、第1回転軸32の回転と共に回転するように構成されており、円柱状のローラ部本体34と、ローラ部本体34に一体形成され傾斜側面36Aを有する位置決め部36と、を備えている。さらに、この位置決め部36には、傾斜側面36Aと連続した平面部36Bが形成されている。

[0034] また、位置決めローラ装置26の近傍には、吸着ノズル24に吸着保持された電子部品Mにペースト状材料(例えば接着剤など)を塗布するための塗布ローラ装置40が取り外し可能となるように設けられている。この塗布ローラ装置40は、第2支持部材42と、第2支持部材42に回転可能に取り付けられた第2回転軸46と、第2回転軸46に取り付けられた第2ローラ部材44とで構成されている。第2回転軸46は、その軸方向が動作軸18の軸方向に対して略直交する方向(図2中矢印Z方向)に延在するように配置されている。また、第2ローラ部材44は、円柱状のローラであり、第2回転軸46の回転と共に回転する構成である。

なお、この塗布ローラ装置40は、必要に応じて適宜設けられていれば良く、不要であれば、部品実装装置10から取り外してもよい。

[0035] さらに、部品実装装置10は、制御部(制御手段)48を有しており、動作軸18(吸着

ヘッド20の水平移動)の回転駆動、吸着ヘッド20の上下方向の移動、第1回転軸32及び第2回転軸46の回転駆動が制御部48により制御できる構成になっている。

[0036] 次に、本実施形態に係る部品実装装置10の作用について説明する。

[0037] 図1乃至図5に示すように、図示しない部品供給手段により部品供給ステージ14の上面に電子部品Mが供給される。部品供給ステージ16に電子部品Mが供給されると、制御部48により吸着ヘッド20が制御されて下方向(図1中矢印D方向)に移動する。このとき、図示しない吸引ポンプが作動し、図示しない吸引ホースで空気吸引することにより、吸着ノズル24に電子部品Mが吸着保持される。

なお、吸着ノズル24の吸着力は、後述するように、電子部品Mが第1ローラ部材30の傾斜側面36Aに接触した場合に、電子部品Mが吸着ノズル24から落下することなく、かつ位置決め方向に吸着ノズル24に対して移動することが可能な程度に設定されている。

また、電子部品Mを吸着した後は、制御部48により吸着ヘッド20が制御されて上方向(図1中矢印U方向)に移動し、さらに後述のように水平方向に移動する。

[0038] 図4(A)、(B)に示すように、吸着ノズル24に電子部品Mが吸着保持されると、動作軸18が制御部48により回転駆動され、吸着ヘッド20が部品搭載ステージ16側に向かって水平方向(図1中矢印X方向)に移動する。電子部品Mが吸着ノズル24に吸着保持された状態で吸着ヘッド20が水平方向に移動すると、電子部品Mが水平方向に搬送されながら、位置決め部36の傾斜側面36Aの領域に進入する。このとき、電子部品Mの一部が傾斜側面36Aと接触し、電子部品Mが上記傾斜側面36Aの傾斜に沿って所定の方向(図2中矢印Z1方向)に移動する。その後、電子部品Mは、平面部36Bの領域に進入し、平面部36Bと接触して、この位置で位置決めされる。さらに、電子部品Mが平面部36Bの領域を通過すると、再度、傾斜側面36Aの領域に進入し、やがて傾斜側面36Aの領域から抜け出る。

このように、電子部品Mを第1ローラ部材30の傾斜側面36Aに接触させるだけで位置決めすることができるため、部品実装装置10を簡易な構成にすることができ、その製造コストを低減することができる。

また、電子部品Mが吸着ヘッド20により水平移動させられた状態(搬送した状態)

で、電子部品Mを位置決めすることができるため、電子部品Mの実装速度を大幅に向上させることができる。

さらに、従来技術の部品実装装置100(図8参照)のように、カメラ、画像処理手段などの設備が不要となるため、部品実装装置10の構成を簡易にすることができ、製造コストも低減することができる。

[0039] ここで、動作軸18又は第1回転軸32の少なくとも一方が、電子部品Mの水平方向の移動速度(吸着ヘッド20の水平移動速度)と、電子部品Mが接触する部位の第1ローラ部材30(第1回転軸32)の周速度の水平方向成分とが略同一となるように、制御部48により制御される。

すなわち、図3に示すように、第1ローラ部材30の回転数をN、電子部品Mの傾斜側面36Aとの接触点T(搬送ライン上)の周速度を V_r 、第1ローラ部材30の回転中心Oから電子部品Mの搬送ラインまでの最短距離をAとすると、第1ローラ部材30の回転中心から電子部品Mの接触点Tまでの距離 $R(\theta)$ は、

$$R(\theta) = A / \cos \theta \quad \cdots \cdots (1)$$

と表せる。

また、電子部品Mの傾斜側面36Aとの接触点T(搬送ライン上)における周速度 V_r は、

$$V_r = 2\pi R(\theta) \cdot N = 2\pi AN / \cos \theta \quad \cdots \cdots (2)$$

となる。

このとき、周速度 V_r の水平方向成分 V_{ry} は、

$$V_{ry} = V_r \cdot \cos \theta \quad \cdots \cdots (3)$$

となる。

式(2)、(3)により、

$$V_{ry} = 2\pi AN / (\cos \theta) \cdot \cos \theta = 2\pi AN$$

となる。

このため、制御部48により電子部品Mの搬送速度Vが $2\pi AN$ となるように、吸着ヘッド20(動作軸18)又は及び第1ローラ部材30(第1回転軸32)を駆動制御することにより、電子部品Mが第1ローラ部材30の傾斜側面36Aのどの部分と接触しても、吸

着ヘッド20(電子部品M)の水平移動速度と電子部品Mが接触する第1ローラ部材30の傾斜側面36Aの周速度の水平方向成分とを一致させることができる。これにより、電子部品Mが第1ローラ部材30の傾斜側面36Aに接触した場合に、電子部品Mが接触する部位では第1ローラ部材30の周速度の水平方向成分と電子部品Mの水平移動速度との相対速度を略ゼロにすることができる。この結果、電子部品Mが第1ローラ部材30の傾斜側面36Aと接触しても、傾斜側面36Aから第1ローラ部材30の回転力が電子部品Mに作用しないため、電子部品Mの位置ずれが生じることを防止できる。

[0040] なお、吸着ヘッド20は動作軸18に複数設けられていても良く、吸着ヘッド20が複数設けられている場合にも同一の第1ローラ部材30で電子部品Mが位置決めされるため、電子部品間における位置のバラツキを防止でき、位置決め精度を高めることができる。

[0041] 一方、第1ローラ部材30で位置決めされた電子部品Mは、吸着ヘッド20により吸着保持された状態で水平方向(図1中矢印X方向)に搬送される。やがて、電子部品Mは第2ローラ部材44の外周面と接触し、図5に示すように、予め外周面に付着されていたペースト状材料Sが電子部品Mに塗布される。ペースト状材料Sが塗布される電子部品Mは、すでに位置決めされているので、ペースト状材料Sが塗布される塗布位置の位置精度を高めることができる。

ここで、第2ローラ部材44の周速度が電子部品Mの搬送速度Vと略同一となるように、制御部48により第2回転軸46が駆動制御されるため、電子部品Mが第2ローラ部材44の外周面と接触した場合でも、電子部品Mの第2ローラ部材44に対する相対速度が略ゼロになるため、第2ローラ部材44の外周面から電子部品Mに回転力が作用することがない。この結果、第1ローラ部材30で位置決めされた電子部品Mが、ペースト状材料Sの塗布の際に第2ローラ部材44と接触して位置ずれしてしまうことを防止できる。さらに、電子部品Mは搬送されながら、第2ローラ部材44からペースト状材料Sが塗布されるため、電子部品Mの実装に至るまでに、時間のロス(損失)が生じてしまうこともない。

[0042] 以上のように、位置決めされ、かつペースト状材料Sが塗布された電子部品Mは、

搭載ステージ16に搭載されている別の電子部品Pに実装される。このように、電子部品Mが予め位置決めされた状態で、他の電子部品Pに実装されるため、実装精度を大幅に向上させることができる。

[0043] 次に、本発明の第2実施形態に係る部品実装装置について説明する。

なお、第1実施形態に係る部品実装装置と重複する構成については同符号を付し、その説明を適宜省略する。

[0044] 図6に示すように、本実施形態の部品実装装置は、第1実施形態に係る部品実装装置10の第1回転軸32が第1ローラ部材30を貫通するように構成されており、さらに、第1回転軸32には、第1ローラ部材30と対向するように補助ローラ部材50が取り付けられている。

補助ローラ部材50は、第1ローラ部材30と同様に構成されており、円柱状のローラ部本体52と、ローラ部本体52に一体形成され傾斜側面54Aを有する位置決め部54と、を備えている。さらに、この位置決め部54には、傾斜側面54Aと連続した平面部54Bが形成されている。

このように、本実施形態の部品実装装置では、第1ローラ部材30と補助ローラ部材50とは、両者の位置決め部36、54が対向するように、第1回転軸32にそれぞれ設けられている。

[0045] 本実施形態の部品実装装置によれば、電子部品Mが第1ローラ部材30の傾斜側面36A又は補助ローラ部材50の傾斜側面54Aの少なくとも一方に接触して、搬送ラインの両側(図6中矢印Z1側及び矢印Z2側)で位置決めされる。これにより、電子部品Mの位置決め精度を大幅に高めることができる。

また、第1ローラ部材30と補助ローラ部材50の回転軸として、共通の第1回転軸32を用いた構成としているため、部品点数を削減でき、部品実装装置の製造コストも低減することができる。

[0046] 次に、本発明の第3実施形態に係る部品実装装置について説明する。

なお、第1実施形態に係る部品実装装置と重複する構成については同符号を付し、その説明を適宜省略する。

[0047] 図7に示すように、本実施形態の部品実装装置60は、吸着ノズル(回転部)24がへ

ッド本体22に対して回転可能となるように構成されている。すなわち、動作軸18の軸方向(図7中矢印X方向)に対して略直交する方向(図7中矢印Y方向)に延在した回転軸(図示省略)がヘッド本体22に回転可能となるように取り付けられており、この回転軸(図示省略)に吸着ノズル24が取り付けられている。これにより、吸着ノズル24が回転軸(図示省略)と共に回転するようになっている。なお、回転軸(図示省略)は、制御部48により駆動制御されるようになっている。

また、土台部12には、位置決めローラ装置が動作軸18の軸方向に沿って複数配置されている。すなわち、位置決めローラ装置26の電子部品搬送方向下流側にも、位置決めローラ装置62が設けられている構成である。

なお、本実施形態の部品実装装置60で新たに設けられた位置決めローラ装置62の構成は、第1実施形態の部品実装装置10に設けられた位置決めローラ装置26の構成と同様であるので、詳細な説明は省略する。

また、本実施形態の部品実装装置では、塗布ローラ装置40(図1参照)が設けられていない構成を示したが、この構成に限られることはなく、第1実施形態の部品実装装置10のように、塗布ローラ装置40を位置決めローラ装置30の電子部品搬送方向下流側に設けた構成でもよい。

- [0048] 本実施形態の部品実装装置60によれば、電子部品Mが位置決めローラ装置26を構成する第1ローラ部材30により搬送方向に対して直交する方向に位置決めされた後、制御部48により吸着ヘッド20の回転軸(図示省略)が約90°だけ回転駆動される。これにより、吸着ノズル24に吸着保持されている電子部品Mが約90°だけ回転した状態となる。

なお、この回転軸は、吸着ヘッド20が水平方向に移動しながら回転するため、時間のロスが生じることがない。

- [0049] 約90°回転した電子部品Mは、吸着ノズル24で吸着保持された状態で水平方向に搬送され、位置決めローラ装置62により搬送方向に対して直交する方向に位置決めされる。このように、電子部品Mが2つの位置決めローラ装置26、62によりそれぞれ位置決めされるため、位置決め精度をより一層高めることができ、ひいては実装精度を大幅に向上させることができる。

[0050] なお、第1実施形態の部品実装装置10のように、塗布ローラ装置40を適宜設けてもよく、さらに、第2実施形態の部品実装装置のように、補助ローラ部材50を適宜設けてもよい。

請求の範囲

- [1] 部品を保持し水平移動する保持手段と、
傾斜部を有し当該傾斜部に前記保持手段で保持された前記部品が接触することにより前記部品を位置決めする位置決め手段と、
を有することを特徴とする部品実装装置。
- [2] 前記位置決め手段は、前記部品が接触する傾斜側面を有し回転可能に設けられた第1ローラ部材であり、
前記保持手段の水平移動速度と前記部品が接触する前記第1ローラ部材の周速度の水平方向成分とを略一致させたことを特徴とする請求項1に記載の部品実装装置。
- [3] 前記位置決め手段は、前記部品が接触する傾斜側面を有し回転可能に設けられた第1ローラ部材と、前記第1ローラ部材の対向する位置に回転可能に設けられ前記部品が接触する傾斜側面を有する補助ローラ部材と、で構成されていることを特徴とする請求項1に記載の部品実装装置。
- [4] 前記保持手段の水平移動速度と前記部品が接触する前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材の周速度の水平方向成分とを略一致させたことを特徴とする請求項3に記載の部品実装装置。
- [5] 前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材は、前記保持手段の水平移動方向に対して略直交する方向に延在した第1回転軸を有することを特徴とする請求項2乃至4のいずれか1項に記載の部品実装装置。
- [6] 前記第1ローラ部材及び前記補助ローラ部材の前記第1回転軸は、共通した同一の回転軸であることを特徴とする請求項5に記載の部品実装装置。
- [7] 前記保持手段又は／及び前記第1回転軸を制御する制御手段を備え、
前記保持手段の水平移動速度をVとし、前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材の回転数をN、前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材の回転中心から前記保持手段による搬送ラインまでの距離をAとした場合に、
$$V = 2\pi AN$$

となるように前記制御手段により前記保持手段又は前記第1回転軸の少なくとも一

方を制御することを特徴とする請求項2乃至6のいずれか1項に記載の部品実装装置。

- [8] 前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材を前記保持手段の移動方向に沿って複数設け、

前記保持手段は、前記部品を保持した状態で前記保持手段の移動方向に対して略直交した軸回りに前記部品と共に回転する回転部を有することを特徴とする請求項2乃至7のいずれか1項に記載の部品実装装置。

- [9] 前記第1ローラ部材又は／及び前記補助ローラ部材を基準として前記部品の移動方向下流側には、前記部品にペースト状材料を塗布する塗布手段が設けられていることを特徴とする請求項2乃至8のいずれか1項に記載の部品実装装置。

- [10] 前記塗布手段は、回転可能に設けられ前記ペースト状材料が付着した外周面を前記部品に接触させて前記部品に前記ペースト状材料を塗布する第2ローラ部材であり、

前記保持手段の水平移動速度と前記部品が接触する前記第2ローラ部材の周速度の水平方向成分とを略一致させたことを特徴とする請求項9に記載の部品実装装置。

- [11] 前記第2ローラ部材は、前記保持手段の水平移動方向に対して略直交する方向に延在した第2回転軸を有することを特徴とする請求項10に記載の部品実装装置。

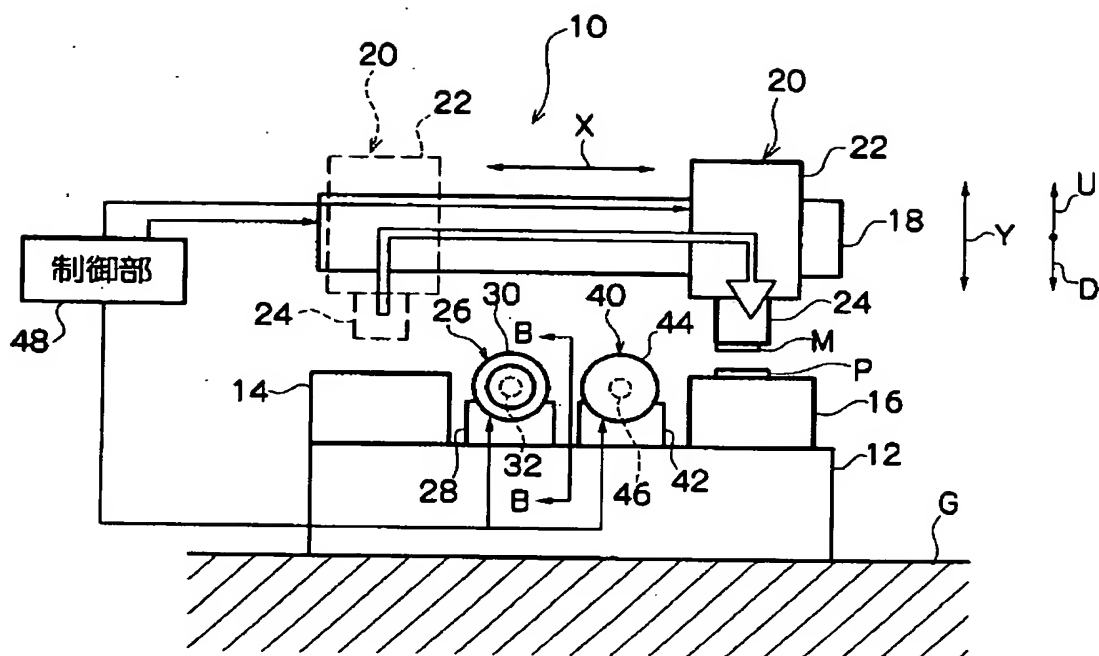
- [12] 移動する部品を位置決めする部品位置決め装置であって、

回転可能に設けられた回転軸と、

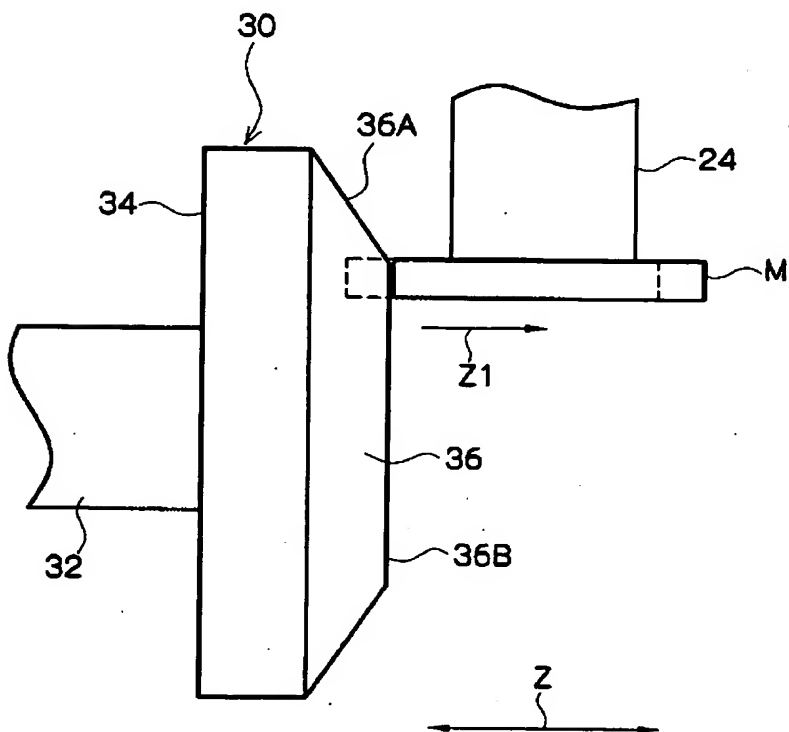
前記回転軸の端部に設けられ移動する前記部品が接触することにより前記部品を前記回転軸の軸方向に位置決めする傾斜側面と、

を有することを特徴とする部品位置決め装置。

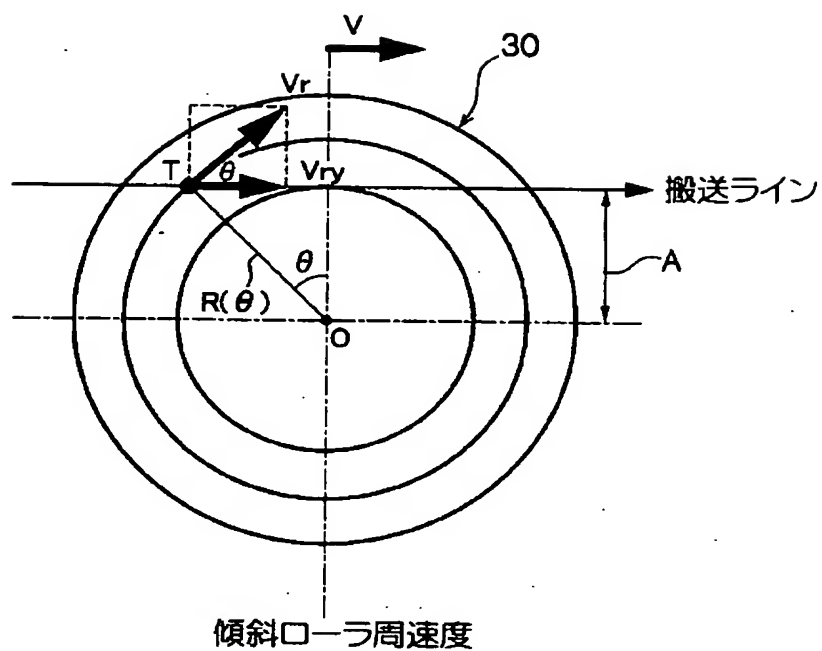
[図1]



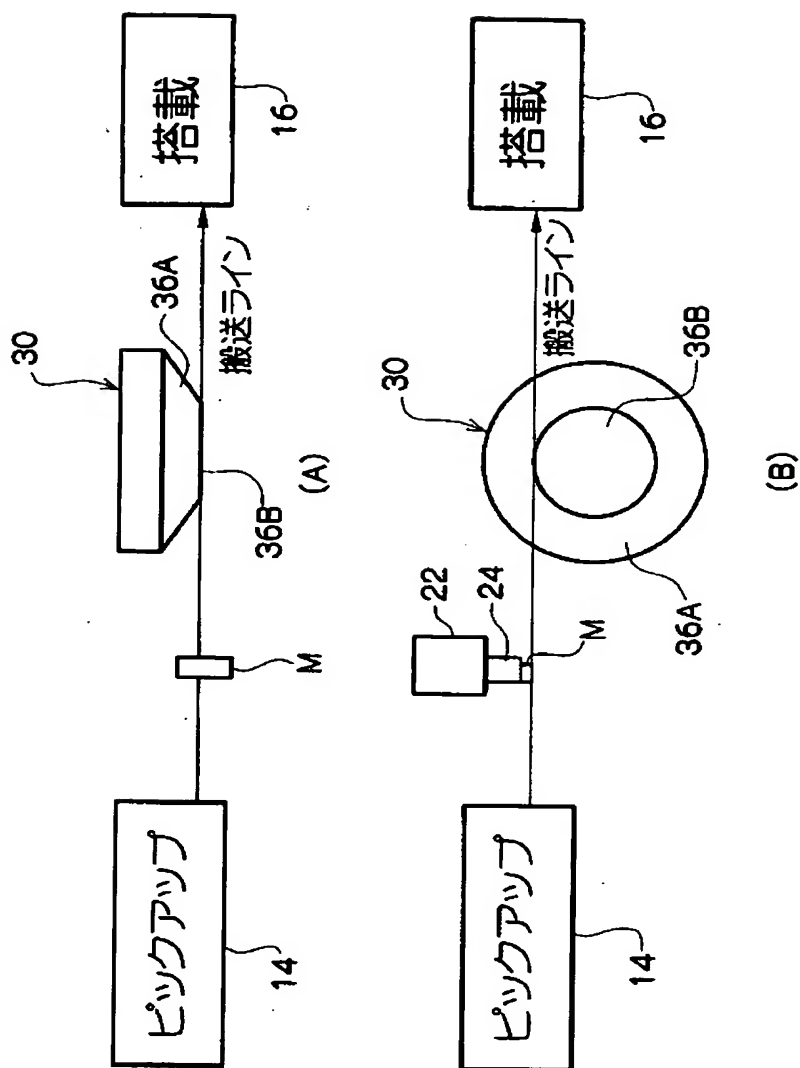
[図2]



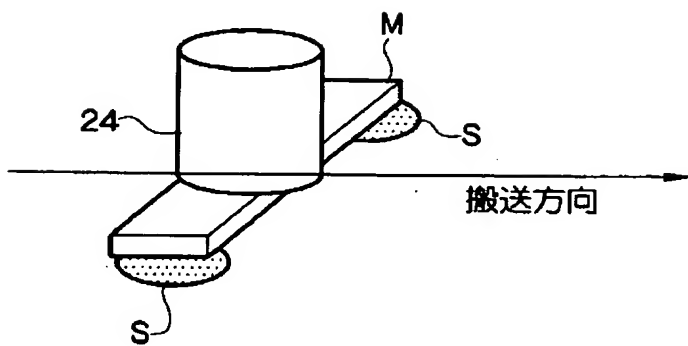
[図3]



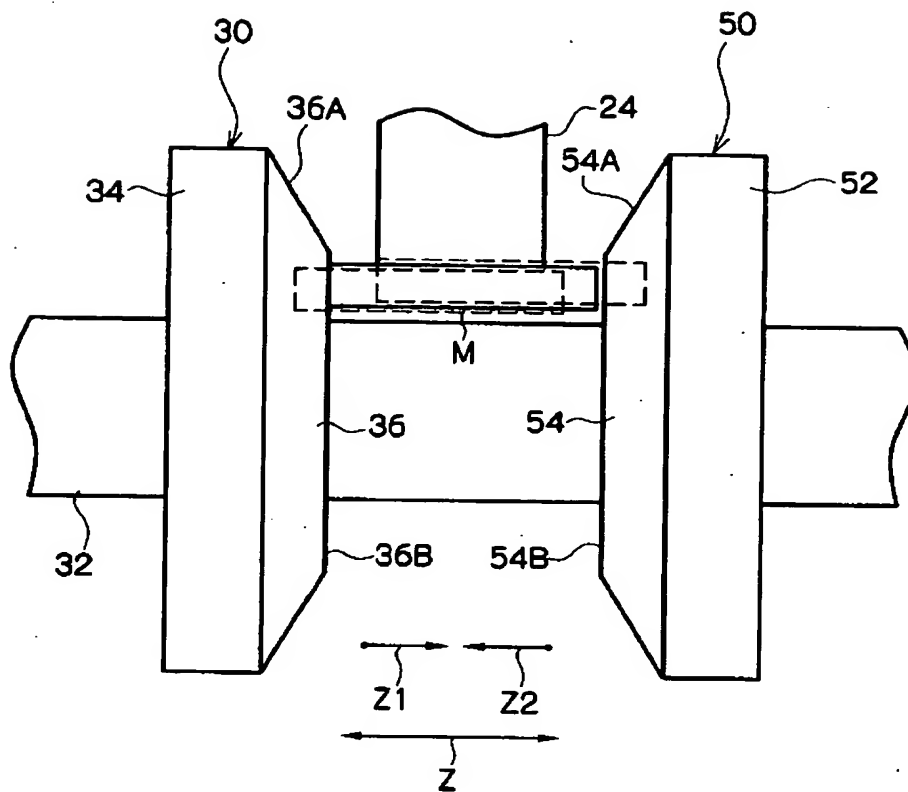
[図4]



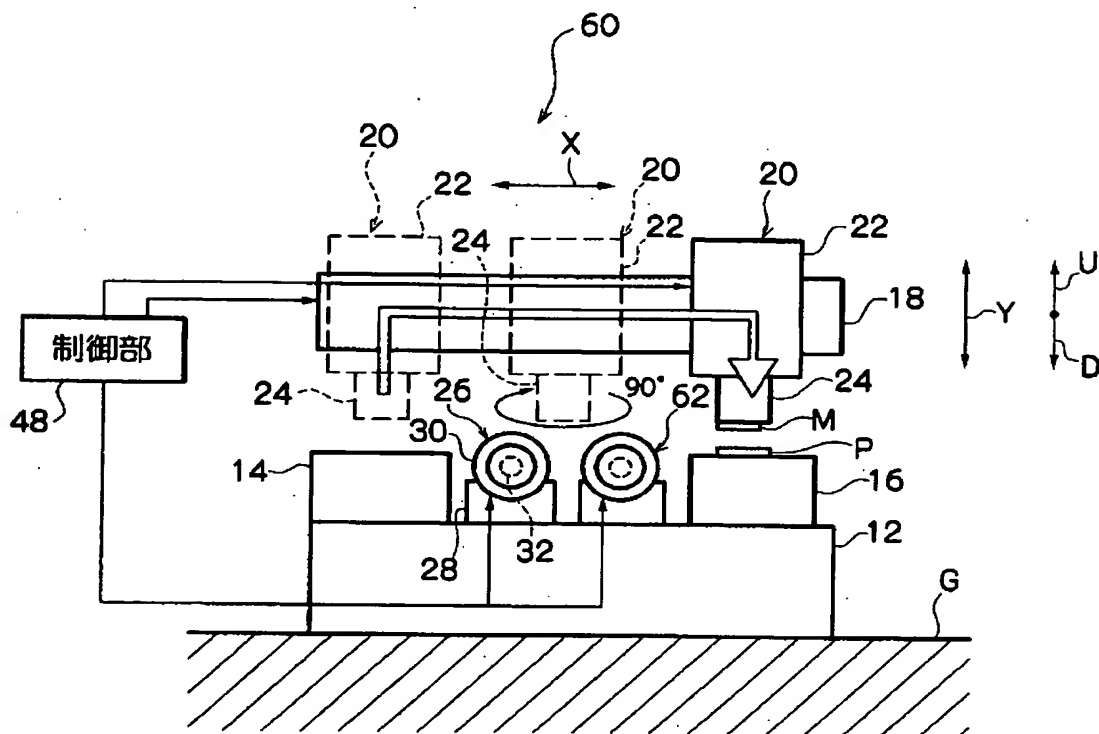
[図5]



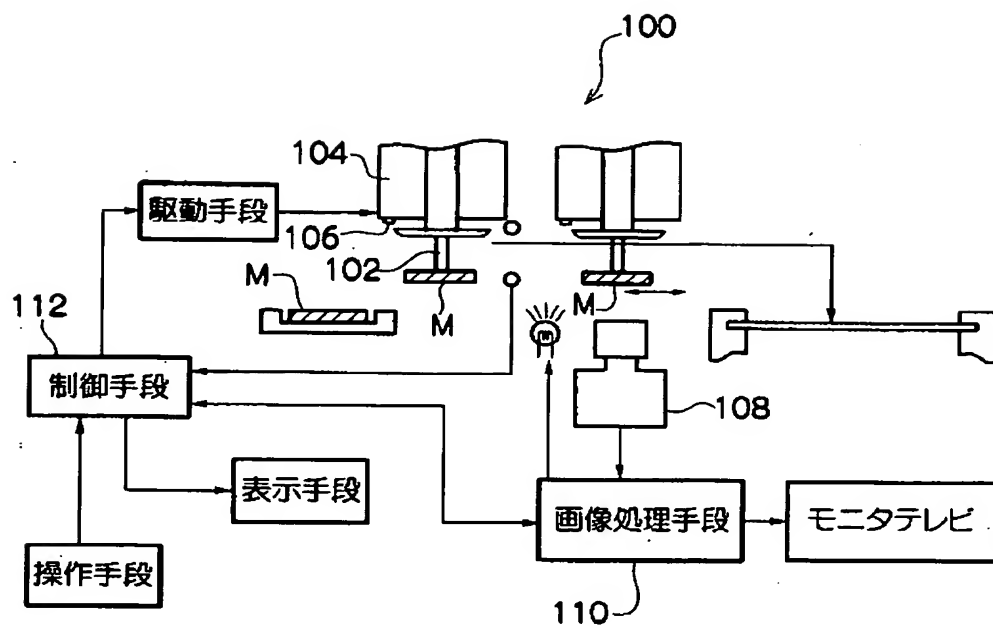
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008854

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H05K13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H05K13/04, H01L21/60, H01C17/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-133993 A (Sony Corp.), 12 May, 2000 (12.05.00), Par. Nos. [0005], [0009], [0013]; Fig. 7 (Family: none)	1
X	JP 3-26428 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 05 February, 1991 (05.02.91), Page 2, lower right column, lines 7 to 12; Fig. 1 (Family: none)	1
X	JP 8-203949 A (Sony Corp.), 09 August, 1996 (09.08.96), Par. Nos. [0017], [0018]; Fig. 1 (Family: none)	12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 May, 2005 (26.05.05)Date of mailing of the international search report
14 June, 2005 (14.06.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008854

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-203709 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 July, 2002 (19.07.02), Par. No. [0021]; Fig. 1 (Family: none)	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008854

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The special technical features of Claims 1-11 relate to the positioning of the parts held on the horizontally movable holding means by bringing the parts into contact with the slope portion, and the special technical feature of Claim 12 relate to the positioning of the moving parts by bringing the parts into contact with the slope side face formed at the end portion of a rotatable spindle.

Since there is no technical relationship among those inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features, the inventions are not so linked as to form a single general inventive concept.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.